

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-308272

(43)Date of publication of application : 19.11.1993

(51)Int.Cl.

H03K 19/0175

H01L 27/04

H01L 27/092

H03K 17/12

(21)Application number : 04-137652

(71)Applicant : NIPPON STEEL CORP

(22)Date of filing : 30.04.1992

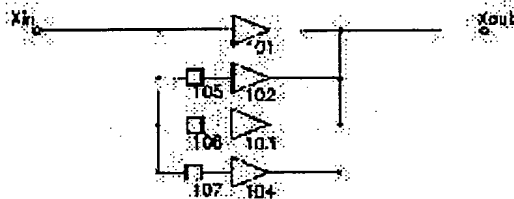
(72)Inventor : UKON ISAMU

(54) DRIVE CAPABILITY VARIABLE CIRCUIT

(57)Abstract:

PURPOSE: To attain the trimming of a drive circuit so as to obtain an optimum drive capability during the manufacture process, after manufacture or in use at site in an IC drive circuit provided with the drive circuit driving a heavy load.

CONSTITUTION: Plural drivers 102-104 to correct the drive capability of a driver 101 used to optimize the drive capability of the drive circuit are connected in parallel to the driver 101 together with switches 105-107. The drive capability is adjusted by turning off any or all of the switches 105-107 during the manufacture process or in use.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-308272

(43)公開日 平成5年(1993)11月19日

(51)Int.Cl.⁵ 識別記号 F I

H03K 19/0175

H01L 27/04

F 8427-4M

V 8427-4M

27/092

H03K 17/12

9184-5J

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全 4 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平4-137652

(22)出願日 平成4年(1992)4月30日

(71)出願人 000006655

新日本製鐵株式会社

東京都千代田区大手町2丁目6番3号

(72)発明者 右近 勇

相模原市淵野辺5-10-1 新日本製鐵株式
会社エレクトロニクス研究所内

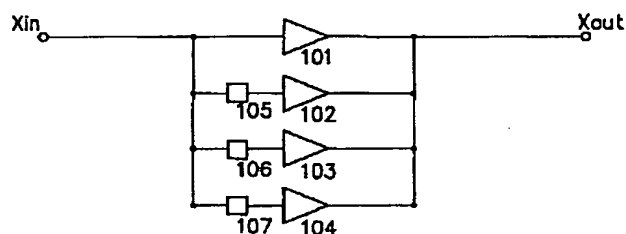
(74)代理人 弁理士 國分 孝悦

(54)【発明の名称】 駆動能力可変回路

(57)【要約】

【目的】 高負荷を駆動する駆動回路を備えたIC駆動回路において、製造工程中または製造後、使用時に最適の駆動能力が得られるように、駆動回路をトリミング可能とする。

【構成】 ドライバ101に対して複数のドライバ102～104をスイッチ105～107とともに並列に接続する。製造工程中または使用時に、スイッチ105～107のいずれかまたは全部をオフとすることにより、駆動能力を調整することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 集積回路によって構成され、高負荷を駆動する駆動能力を有する駆動回路において、前記駆動回路の駆動能力にほぼ一致する駆動能力を有する主駆動回路と、

前記主駆動回路に並列に接続された1以上の駆動能力調整用駆動回路とを有し、

前記駆動能力調整用駆動回路はそれぞれ前記駆動能力調整用駆動回路をカットオフさせるカットオフ手段を含み、

前記カットオフ手段によって前記駆動能力調整用駆動回路をカットオフすることにより、前記駆動回路の駆動能力を調整することを特徴とする駆動能力可変回路。

【請求項2】 前記駆動能力調整用駆動回路は、トランジスタおよび前記トランジスタをカットオフさせる直流バイアスを印加させるスイッチ手段を備えたことを特徴とする請求項1に記載の駆動能力可変回路。

【請求項3】 前記駆動能力調整用駆動回路は、それぞれ共通ドレイン接続されたPチャネルMOSトランジスタとNチャネルMOSトランジスタを備え、

前記PチャネルMOSトランジスタのゲートは第1の抵抗を介して電源へ接続されるとともに第1のスイッチ手段を介して入力端子へ接続され、

前記NチャネルMOSトランジスタのゲートは第2の抵抗を介してGNDへ接続されるとともに第2のスイッチ手段を介して入力端子へ接続され、

前記PチャネルMOSトランジスタおよび前記NチャネルMOSトランジスタのドレインは共通に出力に接続され、前記PチャネルMOSトランジスタのソースは電源に接続され、前記NチャネルMOSトランジスタのソースはGNDに接続されていることを特徴とする請求項2に記載の駆動能力可変回路。

【請求項4】 前記スイッチ手段は、ヒューズによって構成され、レーザビームによって切断されることを特徴とする請求項2または3に記載の駆動能力可変回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、高負荷を駆動し、その駆動能力を可変とした駆動能力可変回路に関する。

【0002】

【従来の技術】集積回路においては、周知のようにCAD等によって回路と配線を製作するためのマスクが同時に設計される。したがって、回路および配線が一体化されているため、個々の回路を製造後に修正することは困難である。

【0003】ところが、高負荷を駆動するIC駆動回路は、その駆動能力が大きすぎると、信号のタイミングが合わなくなり、回路全体が正常に動作しなくなるという問題があるため、駆動能力を所望の大きさに調整することが要求される。このため、製造途中または製造後の使

用時に駆動能力を補正する必要があることが多い。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のように個々の回路を製作した後に修正することは困難であるから、集積回路製造プロセス終了後の不良が高負荷を駆動する駆動回路の駆動能力に起因する際には、従来はCAD等の工程に戻って設計修正を行い、再度マスクを設計していた。このように、IC駆動回路の駆動能力の補正は、新たな設計修正を必要としたため、多大なコストを要するという問題があった。

【0005】本発明は、このような問題を解消し、高負荷を駆動するIC駆動回路において、その駆動能力を製造工程中または製造後に変えることのできる駆動能力可変回路を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、上記課題を解決するために、集積回路によって構成され、高負荷を駆動する駆動能力を有する駆動回路において、駆動回路の駆動能力にほぼ一致する駆動能力を有する主駆動回路と、主駆動回路に並列に接続された1以上の駆動能力調整用駆動回路とを有する。駆動能力調整用駆動回路はそれぞれ駆動能力調整用駆動回路をカットオフさせるカットオフ手段を含み、カットオフ手段によって駆動能力調整用駆動回路をカットオフすることにより、駆動回路の駆動能力を調整する。

【0007】

【作用】本発明は上記のようにカットオフ手段によって1以上の駆動能力調整用駆動回路をカットオフすることにより、製造工程中において最適の駆動能力が得られるようトリミングができる。あるいは、製造後、使用時に外部より同様の制御を行うことで最適の駆動能力が得られる。したがって、設計段階に戻って修正する必要がなくなるから、回路の製造が容易となる。

【0008】

【実施例】図1には、本発明による駆動能力可変回路の実施例がセルレベルで示されている。

【0009】この回路は、ドライバ101が入力 X_{in} および出力 X_{out} に接続されている。ドライバ101には、スイッチ105およびドライバ102、スイッチ106およびドライバ103、スイッチ107およびドライバ104が並列に接続されている。ドライバ101は、あらかじめ設計された駆動能力を有するドライバであり、駆動回路はドライバ101によってほぼ最適の駆動能力にされる。ドライバ102、103、104は駆動回路の製造中または製造後にドライバ101の駆動能力を補正するためのドライバである。スイッチ105、106、107は、後述するようにたとえばポリシリコンのヒューズによって構成され、駆動回路の製造途中または製造後において容易にオフ状態にすることができるものである。

【0010】この回路においては、ドライバ101、102、103、104が並列に接続されており、これによって回路の駆動能力が設定されている。製造工程中、または製造後、使用時に駆動能力を変えたい場合には、スイッチ105、106、107のいずれかまたはこれらの全部をオフ状態とすることにより、ドライバ102、103、104のいずれか、またはこれら全部を非活性化させることにより駆動能力を変えることができる。

【0011】このような駆動能力の補正の精度を高めるには、補正用のドライバ102、103、104として駆動能力の小さなドライバを用いればよい。また、補正の幅を広げるには、補正用のドライバとこれらに接続されるスイッチ手段の数を増やせばよい。

【0012】図2は、図1における駆動能力を下げるための具体的な回路部をトランジスタレベルで記述した一実施例である。インバータ1、2、3は並列に接続され、それぞれ入力 X_{i1} 、および出力 X_{o1} に接続されている。インバータ1、2、3は、図1の101、102、103に対応し、インバータ2および3のいずれかまたは両方をカットオフとすることにより駆動回路の駆動能力を調整するものである。

【0013】インバータ1はPチャネルMOSトランジスタ213およびNチャネルMOSトランジスタ216を備えている。PチャネルMOSトランジスタ213のゲートはヒューズ201を介して入力 X_{i1} に接続されるとともに、抵抗207を介して電源E1に接続されている。PチャネルMOSトランジスタ213のソースは電源E1に接続され、ドレインは出力 X_{o1} に接続されている。

【0014】NチャネルMOSトランジスタ216のゲートはヒューズ204を介して入力 X_{i1} に接続されるとともに、抵抗210を介して接地されている。NチャネルMOSトランジスタ216のソースは接地され、ドレインはPチャネルMOSトランジスタ213のドレインとともに出力 X_{o1} に接続されている。

【0015】インバータ2および3もインバータ1と同様にそれぞれPチャネルMOSトランジスタおよびNチャネルMOSトランジスタを備え、これらのPチャネルMOSトランジスタおよびNチャネルMOSトランジスタはインバータ1と同様に接続されている。

【0016】抵抗207～212は、後述するようにインバータ2または3をカットオフした際の慣通電流を少なくするため、大きな抵抗値のものをを用いることが好ましい。

【0017】この回路においては、製造工程中にトリミング、または製造後、使用時に外部より制御を行う前において、この駆動回路を動作させると、インバータ2お

よび3はいずれも活性化している。ここで駆動回路の駆動能力を下げて調整を行うには、必要に応じてインバータ2または3に設けられたヒューズ202、205、203、206をレーザービームによって切断することにより、インバータ2および3のいずれか一方、あるいは両方を非活性にすればよい。

【0018】インバータ2を非活性にする場合には、ヒューズ202および205を切断し、インバータ3を非活性にする場合には、ヒューズ203および206を切断する。

【0019】このように切断されたインバータ2または3においては、PチャネルMOSトランジスタ214または215のゲートは抵抗208または209を介して電源へ接続され、NチャネルMOSトランジスタ217または218のゲートは抵抗211または212を介してGNDに接続されるため、いずれのMOSトランジスタもカットオフとされる。したがって、インバータ2または3の接続が切断され、入力 X_{i1} 、および出力 X_{o1} には、インバータ2または3のいずれかのみがインバータ1とともに接続されるか、またはインバータ1のみが接続され、これにより駆動能力が調整される。

【0020】PチャネルMOSトランジスタ214および215のゲートに接続される抵抗208および209と、NチャネルMOSトランジスタ217および218のゲートに接続される抵抗211および212は、いずれも大きな抵抗値を有するから、慣通電流が少ない。

【0021】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、設計により最適化された活性駆動回路以外に複数の駆動能力補正用の駆動回路とその接続を選択する手段を有することにより、製造途中または製造プロセス終了後の駆動能力の補正を、外的制御によって行うことが可能である。したがって、従来行われていた駆動能力補正のための設計修正の必要がなくなり、回路の製造が容易である。

【図面の簡単な説明】

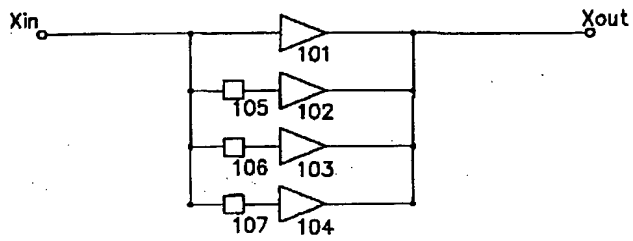
【図1】本発明による駆動能力可変回路の一実施例をセルレベルで示す回路図である。

【図2】本発明による駆動能力可変回路の一実施例をトランジスタレベルで示す回路図である。

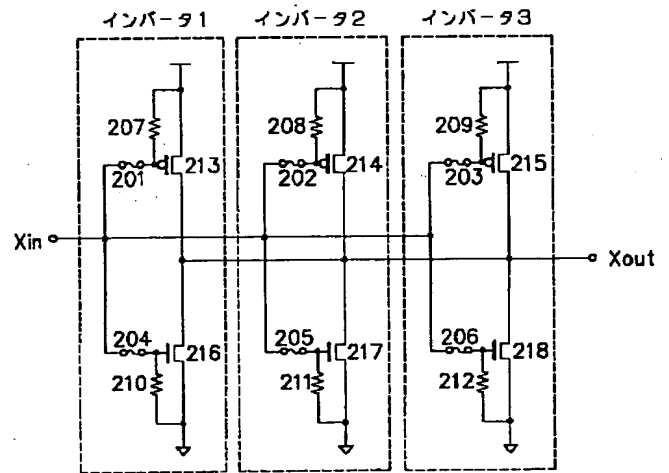
【符号の説明】

101～104	ドライバ
105～107	スイッチ
201～206	ヒューズ
207～212	抵抗
213～215	PチャネルMOSトランジスタ
216～218	NチャネルMOSトランジスタ

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁵

識別記号

8941-5J
9054-4M

F I

H03K 19/00
H01L 27/08

101 F
321 M